Servomotores

Instruções de instalação e funcionamento

be
think
innovate

GRUNDFOS

Português (PT) Instruções de instalação e funcionamento

Tradução da versão inglesa original.

ÍNDICE

		Página
1.	**Símbolos utilizados neste documento**	**2**
2.	**Informações gerais**	**2**
2.1	Documentação de assistência técnica	2
3.	**Identificação**	**3**
3.1	Placa de tipo	3
4.	**Aplicações**	**3**
4.1	Utilização apropriada, aceitável e correcta	3
4.2	Garantia	3
5.	**Segurança**	**3**
5.1	Qualificação e formação do pessoal	3
5.2	Riscos quando as instruções de segurança não são observadas	3
5.3	Trabalho em segurança	3
5.4	Instruções de segurança para o operador/utilizador	4
5.5	Instruções de segurança para os trabalhos de manutenção, inspecção e instalação	4
5.6	Modificações não autorizadas e utilização de peças sobresselentes	4
5.7	Métodos de funcionamento impróprios	4
6.	**Descrição do aparelho**	**4**
6.1	Versões	4
6.2	Variantes	4
7.	**Dados técnicos**	**7**
7.1	Dados gerais	9
7.2	Desenhos dimensionais	10
8.	**Transporte e armazenamento**	**10**
8.1	Retirar da embalagem	10
8.2	Armazenamento/Períodos de inactividade	10
9.	**Instalação**	**11**
9.1	Notas gerais	11
9.2	Reequipamento de uma bomba doseadora com um servomotor eléctrico	11
9.3	Instalação	13
10.	**Ligações eléctricas**	**13**
10.1	Avisos gerais e notas sobre a ligação eléctrica	13
10.2	Servomotor com potenciómetro reversível	14
10.3	Servomotor com controlo analógico	15
11.	**Colocação em funcionamento**	**16**
11.1	Verificações antes da colocação em funcionamento	16
12.	**Funcionamento**	**16**
12.1	Servomotor com potenciómetro reversível	16
12.2	Servomotor com controlo analógico	16
13.	**Manutenção**	**19**
14.	**Eliminação**	**19**

Aviso

Estas instruções de instalação e funcionamento estão igualmente disponíveis em www.grundfos.com.

Leia estas instruções de instalação e funcionamento antes da instalação. A instalação e operação deve estar em conformidade com os regulamentos locais e os códigos aceites de boas práticas.

1. Símbolos utilizados neste documento

Aviso

Se estas instruções de segurança não forem observadas pode incorrer em danos pessoais!

Atenção ***Se estas instruções de segurança não forem observadas, pode resultar em danos ou avarias no equipamento!***

Nota ***Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.***

2. Informações gerais

Estas instruções de instalação e funcionamento contêm toda a informação necessária para o arranque e manuseamento dos servomotores eléctricos listados abaixo.

Se necessitar de mais informações ou se surgir algum problema que não se encontre descrito detalhadamente neste manual contacte a Grundfos Water Treatment mais próxima.

2.1 Documentação de assistência técnica

Se tiver alguma dúvida contacte a Grundfos ou o Centro de Assistência mais próximo.

3. Identificação

3.1 Placa de tipo

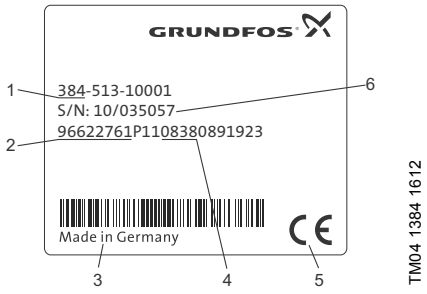


Fig. 1 Placa de tipo, servomotor 384

Item	Descrição
1	Modelo
2	Número de produto
3	País de origem
4	Código de ano e semana (AASS)
5	Marcas de aprovação, marca CE, etc.
6	Número de série

4. Aplicações

4.1 Utilização apropriada, aceitável e correcta

Os servomotores da Grundfos, série 384, destinam-se ao ajuste automático do comprimento do curso e, consequentemente, do fluxo de dosagem das bombas doseadoras das séries DMX e DMH Grundfos, tal como descrito nestas instruções.

Aviso

Utilize o servomotor apenas para os tipos de bomba especificados!

Atenção

Não são permitidas nem estão aprovadas outras aplicações. A Grundfos não se responsabiliza por danos resultantes da utilização incorrecta.

4.2 Garantia

De acordo com os nossos termos gerais de venda e entrega, uma reclamação de garantia só é válida se forem cumpridos os seguintes requisitos:

- O produto é utilizado de acordo com a informação que consta neste manual.
- O produto não é desmontado ou utilizado incorrectamente.
- A manutenção tenha sido efectuada por técnicos qualificados e autorizados.

5. Segurança

Este manual contém instruções gerais que devem ser tidas em consideração durante a instalação, operação e manutenção do servomotor. A leitura deste manual é obrigatória pelo engenheiro instalador e pelo pessoal/operadores qualificados antes da instalação e arranque, devendo por isso estar sempre disponível no local de instalação do servomotor.

Não são apenas as instruções de segurança gerais constantes desta secção "Segurança" que têm de ser observadas, mas igualmente todas as instruções de segurança específicas constantes de outras secções.

As informações fornecidas directamente no servomotor têm que ser observadas e mantidas sempre em condições legíveis.

5.1 Qualificação e formação do pessoal

O pessoal responsável pela operação, manutenção, inspecção e instalação tem de ser adequadamente qualificado para a execução destas tarefas. As áreas de responsabilidade, níveis de autoridade e supervisão do pessoal têm de ser definidas rigorosamente pelo operador.

Se o pessoal não possuir os conhecimentos requeridos, é necessário administrar a respectiva formação e instrução. Se necessário, a formação pode ser realizada pelo fabricante/fornecedor a pedido do operador do servomotor. É da responsabilidade do operador certificar-se de que o conteúdo deste manual é compreendido pelo pessoal.

5.2 Riscos quando as instruções de segurança não são observadas

O incumprimento das instruções de segurança pode ter consequências graves para os técnicos, o ambiente e para o dispositivo. Se as instruções de segurança não forem observadas, todos os direitos a reclamação por danos serão invalidados.

A não observância das instruções de segurança poderá conduzir aos seguintes perigos:

- falha de funções importantes da bomba/sistema
- falha de métodos de manutenção especificados
- perigo para pessoas devido à exposição a influências eléctricas, mecânicas e químicas
- danos ambientais devido à fuga de substâncias nocivas.

5.3 Trabalho em segurança

As instruções de segurança neste manual, os regulamentos nacionais de saúde e segurança aplicáveis e quaisquer regulamentos de trabalho, operação e segurança internos devem ser tidos em consideração.

5.4 Instruções de segurança para o operador/utilizador

Peças perigosas quentes ou frias do servomotor devem ser protegidas contra um contacto acidental.

Devem ser evitados danos causados por energia eléctrica (para obter mais detalhes, consulte, por exemplo os regulamentos VDE e a empresa fornecedora de energia eléctrica local).

5.5 Instruções de segurança para os trabalhos de manutenção, inspecção e instalação

O operador tem que se assegurar que todos os trabalhos de manutenção, inspecção e instalação são realizados por pessoal autorizado e qualificado, que recebeu formação adequada através da leitura deste manual.

Todos os trabalhos no servomotor devem ser executados apenas quando o aparelho está parado.

Todo o equipamento de segurança e protecção tem de ser imediatamente reiniciado ou colocado em operação assim que o trabalho estiver concluído.

Observe os pontos descritos na secção de arranque inicial antes do arranque subsequente.

Aviso

As ligações eléctricas só podem ser realizadas por pessoal qualificado.

As reparações devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado e autorizado.

Aviso

No doseamento de fluidos perigosos, DEVEM ser tidas em consideração as respectivas fichas de dados de segurança.

Utilizar vestuário de protecção (luvas e óculos de protecção) se necessário.

Antes de instalar o servomotor, desligue a bomba e separe esta da energia eléctrica.

Atenção

O comprimento de curso de uma bomba DMX só pode ser ajustado quando a bomba se encontra em funcionamento.

5.6 Modificações não autorizadas e utilização de peças sobresselentes

Apenas são permitidas modificações ou alterações do dispositivo com a autorização do fabricante. Só é seguro utilizar peças sobresselentes e acessórios originais autorizados pelo fabricante.

A utilização de outras peças poderá resultar na responsabilidade civil por quaisquer consequências resultantes.

5.7 Métodos de funcionamento impróprios

Só é garantida a segurança operacional do dispositivo fornecido se for utilizado de acordo com a secção *7. Dados técnicos*. Os valores limite especificados não devem ser excedidos em circunstância alguma.

6. Descrição do aparelho

6.1 Versões

Se um servomotor for encomendado em conjunto com uma bomba doseadora, o servomotor é instalado de fábrica na bomba e submetido a um teste de funcionamento. Uma vez no local, especialistas qualificados devem estabelecer a respectiva ligação eléctrica.

Os servomotores também podem ser fornecidos para reequipamento de uma bomba doseadora, juntamente com o material de montagem necessário. Estes servomotores também são submetidos a testes na fábrica antes da entrega. Especialistas qualificados devem instalar o servomotor na bomba doseadora e estabelecer a ligação eléctrica.

6.2 Variantes

6.2.1 Variantes de acordo com o tipo de bomba

Para DMX 221

- 1 servomotor para bomba simples

Para DMX 226, DMH 25x/28x

- 1 servomotor para bomba simples
- 1 servomotor para bomba dupla (actua apenas em uma cabeça doseadora)
- 2 servomotores para bomba dupla

6.2.2 Variantes de controlo

- Com potenciómetro reversível, 1 kΩ
- Com controlo analógico 4 (0) - 20 mA

6.2.3 Versões, números de produto dos servomotores e tipos de bomba correspondentes

Um kit de servomotor inclui o servomotor e o material de montagem. Um servomotor sobressalente é fornecido sem material de montagem.

Servomotor	para o tipo de bomba	Código de identificação da bomba, variante de comando	Kit de servomotor	Servomotor sobressalente	Alimentação eléctrica	Variante de comando
384-511	DMH 251-257, DMH 280-288 bombas simples	AT8	95725739	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738875	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95738635	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95721977	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95731277	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736296	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	
384-511	DMH 251-253, DMH 280/281 bombas duplas com dois servomotores	AT3	95723309	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
384-511	DMH 254-255, DMH 283/288 bombas duplas com dois servomotores	AT3	95735960	98721200	230 V, 50/60 Hz	
384-511	DMH 257, DMH 285-287 bombas duplas com dois servomotores	AT3	95723213	98721200	230 V, 50/60 Hz	
384-711	DMX 221 bombas simples	AT8	95728743	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95737662	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95723984	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95725108	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95730294	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736495	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	
384-712	DMX 226 grupo L bombas simples	AT8	95728744	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738844	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95736496	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95725109	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	98029261	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736497	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	
384-713	DMX 226 grupo L bombas duplas com um servomotor	AT8	95728745	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738845	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95736498	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95735499	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95736524	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736499	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	
384-714	DMX 226 grupo L bombas duplas com dois servomotores	AT8	95728746	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738836	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95736501	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95736502	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95736525	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736503	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	

Servo-motor	para o tipo de bomba	Código de identificação da bomba, variante de comando	Kit de servomotor	Servomotor sobressalente	Alimentação eléctrica	Variante de comando
384-715	DMX 226 grupo M bombas simples	AT8	95728747	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738846	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95725880	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95725666	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95733971	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736504	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	
384-716	DMX 226 grupo M bombas duplas com um servomotor	AT8	95727848	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738847	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95736505	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95736506	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95736507	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736508	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	
384-717	DMX 226 grupo M bombas duplas com dois servomotores	AT8	95728749	98721196	230 V, 50/60 Hz	Potenciómetro reversível
		AT9	95738837	98721198	115 V, 50/60 Hz	
		ATP	95736510	98721199	24 VAC, 50/60 Hz	
		AT3	95736511	98721200	230 V, 50/60 Hz	Controlo analógico
		AT5	95736512	98721221	115 V, 50/60 Hz	
		AT4	95736513	98721222	24 VAC, 50/60 Hz	

DMX 226 grupos

DMX 226 grupo M	DMX 226 grupo L
DMX 24-8	DMX 67-10
DMX 37-5	DMX 95-8
DMX 52-8	DMX 132-10
DMX 60-3	DMX 152-6
DMX 82-5	DMX 190-8
DMX 100-8	DMX 190-10
DMX 130-3	DMX 199-8
DMX 142-8	DMX 249-3
DMX 160-5	DMX 280-6
DMX 224-5	DMX 280-8
DMX 255-3	DMX 321-4
DMX 380-3	DMX 321-6
-	DMX 460-3.5
-	DMX 460-6
-	DMX 315-3
-	DMX 525-3
-	DMX 765-3

6.2.4 Função de um servomotor com potenciómetro reversível

O accionamento é posicionado nos terminais relevantes (controlo do motor aberto/fechado) para a direcção de rotação correspondente, ligando/desligando a tensão de alimentação. O potenciómetro reversível indica a actual posição do servomotor ao controlador; a posição é mantida quando se atinge o valor ajustado.

6.2.5 Função de um servomotor com controlo analógico e interruptor de serviço

O controlador do microprocessador está integrado no corpo do accionamento. O controlador posiciona o accionamento com base num valor de referência (valor ajustado no sinal mA) e compara o valor ajustado especificado com a actual posição do accionamento (valor real). Se os dois valores forem diferentes, o accionamento é deslocado para a posição determinada pelo valor ajustado. O valor real é gerado por um potenciómetro integrado no accionamento.

Podem ser atribuídas quaisquer posições em qualquer momento a 4 (0) mA e 20 mA. Os limites de corrente inferior e superior (4 (0) / 20 mA)) são pré-programados e não podem ser alterados.
A direcção de controlo também pode ser invertida utilizando um interruptor DIP " /inv".

Adicionalmente, esta versão do servomotor está equipada com um interruptor de serviço "Auto/Manual" e um interruptor para ajustar manualmente o percurso de posicionamento.

7. Dados técnicos

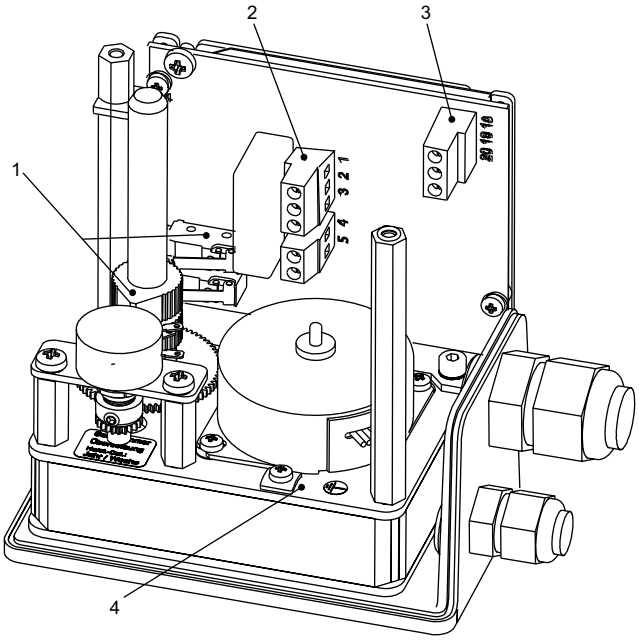
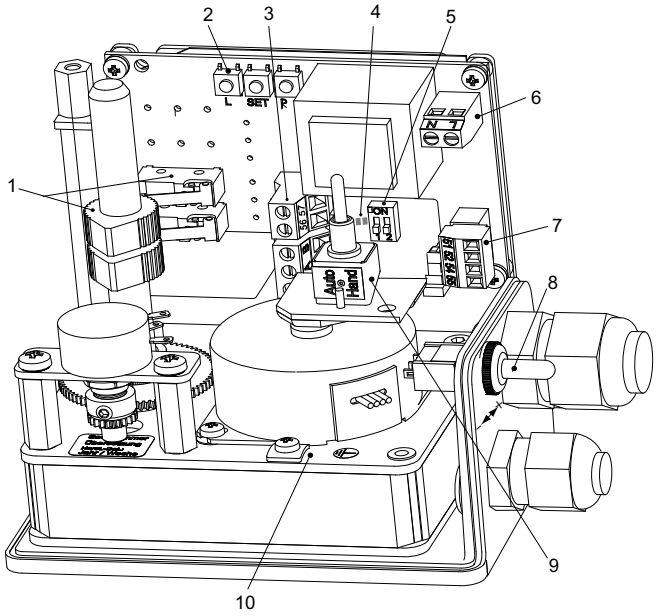


Fig. 2 Servomotor com potenciómetro reversível

Item	Descrição
1	Came do interruptor de fim de curso
2	Entrada da tensão de alimentação
3	Entrada/saída do potenciómetro
4	Terminal de ligação à terra

TM04 1385 3909



TM04 1386 3909

Fig. 3 Servomotor com controlo analógico

Item	Descrição
1	Came do interruptor de fim de curso
2	Botões de programação
3	Saída do alarme
4	LED
5	Interruptor DIP
6	Terminais de ligação à rede eléctrica
7	Terminais de ligação do sinal analógico
8	Interruptor de ajuste manual
9	Interruptor de serviço
10	Terminal de ligação à terra

7.1 Dados gerais

Condições ambientais e operacionais

- Temperatura ambiente permissível: 0 °C a +55 °C.
- Humidade de ar permissível: humidade relativa máxima: 70 % a 40 °C, 90 % a 35 °C.

Corpo

- Materiais:
  - Corpo: zinco fundido
  - Cobertura: alumínio fundido resistente à corrosão, pintado com uma tinta estruturada sem silicone
- Cor: preto
- Nível de protecção em conform. com DIN EN 60529: IP65

Alimentação eléctrica

- 220-240 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %, 100 % a tempo (standard)
- 110-120 V ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %
- 24 VAC ± 10 %, 50/60 Hz ± 5 %
- Classe de isolamento B em conform VDE 0530

Ângulo de ajuste

- 270 °

Consumo de energia

- Máx. 2 VA

Tempo de actuação

- 90 segundos (50 Hz), 75 segundos (60 Hz) para bombas DMH
- > 90 segundos para bombas DMX 221 e bombas DMX 226. O tempo exacto de actuação não pode ser especificado para as bombas DMX, visto depender das propriedades técnicas da bomba em questão.

Peso

- Aproximadamente 2,6 kg

7.1.1 Servomotor com potenciómetro reversível

Variante de comando

- Sinal abrir/fechar
- Potenciómetro reversível 1 kΩ

7.1.2 Servomotor com controlo analógico

Variante de comando

- Controlo analógico
- Entrada/saída
  - 4-20 mA (ajuste predefinido)
  - 0-20 mA (comutável)
- Com interruptor de serviço para ajustes manuais

Entrada do valor ajustado

- 4 (0) - 20 mA (CC)
- Carga 250 Ω
- Protecção contra sobrecarga 25 mA
- Protecção contra polaridade inversa para -25 mA
- Protecção ESD, filtro de entrada
- Resolução: 10 bits

Saída do valor real

- Limites definidos: 0-20 mA ou 4-20 mA
- Dreno de corrente: carga máx. 500 Ω
- Resolução: 10 bits

Interruptor de serviço

- Capacidade máx. de comutação 10(3) A, 250 V CA

7.2 Desenhos dimensionais

Servomotor séries 384-511 a 513

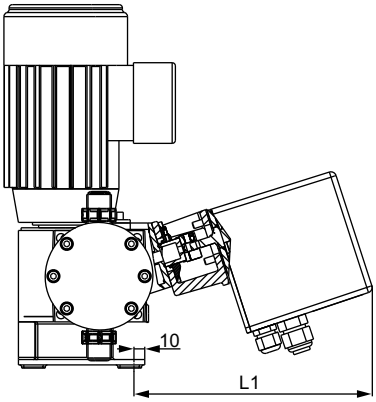


Fig. 4 Servomotor séries 384-511 a 513

Séries do servomotor	L1
384-511	222
384-512	208,5
384-513	221

Dimensões em mm

Servomotor séries 384-711 a 717

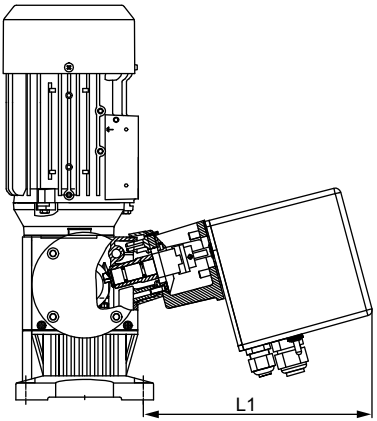


Fig. 5 Servomotor séries 384-711 a 717

Séries do servomotor	L1
384-711	204
384-712 - 384-714	221
384-715 - 384-717	222

Dimensões em mm

8. Transporte e armazenamento

Atenção

Transportar os accionamentos apenas nas suas embalagens originais. Não usar a embalagem protectora como embalagem para o transporte.

Não sujeitar os accionamentos a fortes vibrações. Não atirar nem deixar cair o servomotor.

Nota

Se uma bomba for encomendada em conjunto com um servomotor, este último é instalado na bomba doseadora de forma a estar pronto para a ligação.

8.1 Retirar da embalagem

- Guardar a embalagem para um armazenamento futuro ou devolução ou eliminar a embalagem de acordo com os regulamentos locais.
- Instalar o servomotor logo que possível após a desembalagem.

8.2 Armazenamento/Períodos de inactividade

- Armazenar o servomotor num espaço seco e bem ventilado, sobre uma palete ou prateleira (protegido da humidade). Tapar com película para proteger contra o pó e a sujidade.
- Evitar a formação de condensação (por ex. se verificarem fortes oscilações de temperatura).

Se o servomotor se destinar a ser armazenado por mais de 4 meses, ter também em consideração os seguintes pontos:

- Inserir uma camada de material absorvente sob a cobertura do accionamento.

Manter o servomotor num local fresco e seco.

9. Instalação

9.1 Notas gerais

Aviso

É do conhecimento geral que determinadas peças conduzem tensão perigosa durante o funcionamento de aparelhos eléctricos. Apenas electricistas ou pessoas formadas, instruídas e supervisionadas por um electricista especializado, podem executar trabalhos em instalações ou equipamento eléctrico, tendo em atenção os regulamentos electrotécnicos relevantes.

Aviso

Durante a execução de trabalhos de instalação, colocação em funcionamento e verificação, devem ser sempre respeitados os regulamentos aplicáveis relativamente à segurança e prevenção de acidentes.

Aviso

Antes de iniciar qualquer trabalho (instalação) de qualquer tipo no accionamento, certificar-se de que todas as máquinas/instalações influenciadas se encontram desligadas.

Nota

É fundamental ler este manual de instruções antes de executar a instalação e colocação em funcionamento.

Aviso

O servomotor só pode ser instalado por um especialista qualificado.

Nota

Se uma bomba for encomendada em conjunto com um servomotor, este último é instalado na bomba doseadora de forma a estar pronto para a ligação.

9.2 Reequipamento de uma bomba doseadora com um servomotor eléctrico

Aviso

Ao reequipar uma bomba doseadora com um servomotor eléctrico, é necessário respeitar as instruções e avisos incluídos nas secções 10. Ligações eléctricas, 11. Colocação em funcionamento e 12. Funcionamento.

Volume de fornecimento do servomotor eléctrico

Lanterna, placa frontal, anel graduado com parafuso, acoplamento (três peças) com dois parafusos sem cabeça. Parafusos de fixação para a lanterna e servomotor.

Ferramentas necessárias

Chave de caixa hexagonal 2 mm, 2,5 mm, 5 mm, chave de fendas

Verificar a posição 0 %

O servomotor é configurado para a posição 0 % antes da entrega. No entanto, para garantir a segurança, esta posição 0 % deve ser verificada e, se necessário, corrigida.

Para um servomotor com potenciómetro reversível:

1. Ligar a alimentação de tensão na direcção "close/min." (fechar/mín.) como indicado no esquema de ligações; consulte a secção *10.2 Servomotor com potenciómetro reversível*.
2. Ligar a alimentação eléctrica.
3. O servomotor desloca-se para a posição 0 %.
4. Desligar a energia eléctrica e remover o cabo de alimentação.

Para um servomotor com controlo analógico:

1. Ligar o cabo de alimentação como demonstrado no esquema de ligações; consulte a secção *10.3 Servomotor com controlo analógico*.
2. Ligar a alimentação eléctrica.
3. Colocar o interruptor de serviço na posição "Manual".
4. Empurrar o interruptor de ajuste manual em direcção a "-" até o interruptor de fim de curso desactivar o servomotor.
5. Repor o interruptor de serviço à posição "Auto".
6. Desligar a energia eléctrica e remover o cabo de alimentação.

Para todos os servomotores:

1. Ligar a bomba à energia eléctrica.
2. Ligar a alimentação eléctrica.
3. Rodar o botão de ajuste do curso da bomba até à posição 0 %.
4. Desligar a alimentação eléctrica.

Remover a placa frontal da bomba

1. Remover a tampa do botão de ajuste.
2. Para DMX: desapertar o parafuso de bloqueio no lado do botão de ajuste.
3. Remover o parafuso de fixação e puxar o botão de ajuste para fora.
   – Certificar-se de que não altera a posição 0 %.
4. Remover a placa frontal.

Esquema de instalação para o servomotor eléctrico

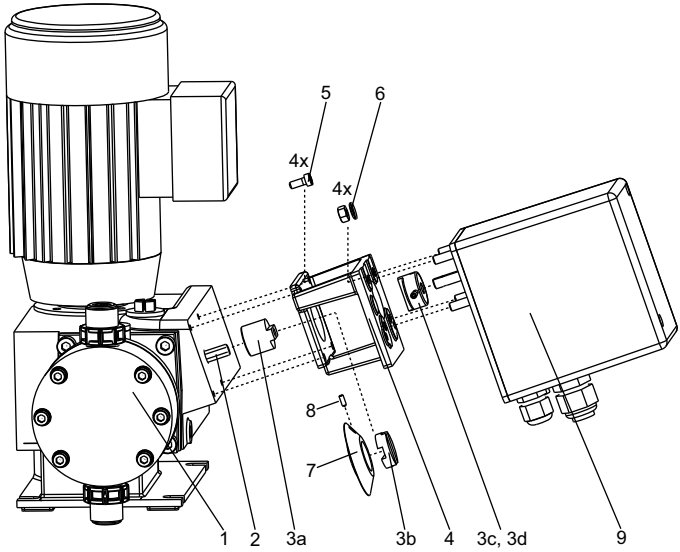


Fig. 6 Instalar o servomotor (utilizando o exemplo de uma bomba DMH)

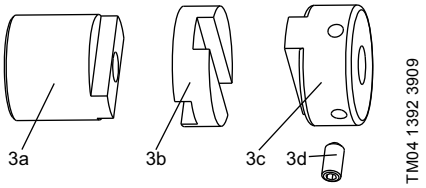


Fig. 7 Acoplamento

Item	Descrição
1	Bomba
2	Fuso de regulação (pino estriado)
3	Acoplamento
4	Lanterna
5	Parafuso
6	Porca e anilha intermediária
7	Anel graduado
8	Parafuso sem cabeça
9	Servomotor

Adaptar o servomotor na lanterna

1. Empurrar a secção de acoplamento (3c) em direcção ao eixo do servomotor (9) e apertar ligeiramente o parafuso sem cabeça (3d).
2. Utilizar quatro porcas e anilhas intermediárias (6) para fixar a lanterna aos parafusos sem cabeça do servomotor.

Instalar o servomotor e a lanterna na bomba

1. Para DMX: fixar a placa frontal fornecida.
2. Instalar a secção de acoplamento (3a) no fuso de regulação (2).
3. Apoiar o servomotor e a lanterna na bomba.
4. Inserir o anel graduado (7) e a secção de acoplamento (3b) (transportador) através da lateral da lanterna. Empurrar uma secção de acoplamento (3b) em direcção à outra secção de acoplamento (3a) de forma a ficar na posição correcta (consulte a fig. 6) e manter no lugar com uma mão.

Atenção ***O fuso não pode rodar durante este processo.***

5. Rodar a secção de acoplamento (3c) no eixo, de forma a que esta engate na ranhura da secção de acoplamento (3b).
6. Utilizar o parafuso sem cabeça (3d) para fixar a secção de acoplamento (3c) ao eixo do servomotor.
7. Instalar a lanterna utilizando três parafusos (DMX) ou quatro (DMH) (5).
8. Fazer corresponder a posição 0 % do anel graduado (7) com o pino de marcação na lanterna e apertar o parafuso sem cabeça (8).

Ligar e colocar em funcionamento o servomotor

Estabelecer as ligações eléctricas do servomotor, como descrito na secção *10. Ligações eléctricas*.

Colocação em funcionamento da bomba e do servomotor, tendo em consideração as informações incluídas no manual de instruções; consultar também a secção *11. Colocação em funcionamento*.

9.3 Instalação

Aviso

Nunca instalar um accionamento danificado.

Nota

Ter em atenção as instruções de instalação e operação para a bomba doseadora.

9.3.1 Notas gerais sobre a instalação

- Remover qualquer tipo de agente anti-corrosivo (que possa ter sido aplicado para fins de armazenamento) e aplicar lubrificante.
- Verificar as entradas de cabos e fichas falsas quanto a firmeza.
- Apertar os parafusos da cobertura até ficarem apertados uniformemente.
- Proteger o accionamento das influências meteorológicas (por exemplo através de uma cobertura).
- Não prender cordas, ganchos ou outros semelhantes directamente no accionamento.
- Uma sobrecarga contínua ou bloqueio do accionamento irá provocar danos no mesmo.
- Os condensadores com supressor de faíscas podem afectar negativamente a estabilidade do sentido de rotação da transmissão e provocar danos.

Entradas do cabo

- Ao armazenar, instalar e colocar o servomotor em funcionamento, é necessário certificar-se de que as entradas do cabo foram correctamente seladas. Devem ser utilizados apenas cabos apropriados para o diâmetro das entradas de cabo.

Instalar a cobertura

- Ao instalar a cobertura, é necessário certificar-se de que as juntas tóricas sob os parafusos da cobertura e a junta tórica no corpo do accionamento estão correctamente alojadas.
- O lado de ligação da cobertura não pode apresentar sinais de danos.
- Apertar uniformemente os parafusos da cobertura.

Corpo/cobertura

- Não é necessário perfurar orifícios adicionais no corpo do accionamento ou na cobertura.

10. Ligações eléctricas

10.1 Avisos gerais e notas sobre a ligação eléctrica

Aviso

As ligações eléctricas só podem ser estabelecidas por pessoal qualificado.

Antes de abrir o corpo, desligar o servomotor da alimentação.

Observar os regulamentos de segurança locais. Proteger as ligações de cabos e as fichas contra corrosão e humidade.

Aviso

Os regulamentos aplicáveis devem ser tidos em consideração durante a execução de instalações eléctricas e trabalhos de colocação em funcionamento.

Aviso

Devem ser aplicadas medidas protectoras de acordo com as directivas VDE relevantes e os regulamentos de empresas de alimentação eléctrica. Em particular, a directiva VDE 0105, "Trabalho em instalações activas", deve ser tida em consideração.

Aviso

Todos os elementos, como cames do interruptor, interruptores, potenciómetros, relés etc. são ligados de fábrica. A cablagem interna não deve ser nunca modificada.

Aviso

Os terminais nos interruptores de fim de curso estão ligados quando o interruptor fecha.

Aviso

O seguinte deve ser tido em consideração para motores e bombas com protecção antideflagrante.

Perigo de explosão!

Utilizar apenas prensa-cabos de elevada resistência, adequados ao tamanho de cabo.

Fixar tampas adequadas em aberturas não utilizadas.

Atenção

Os cames do interruptor e os interruptores de fim de curso são configurados de fábrica e não podem ser modificados.

Atenção

Antes de ligar o cabo de alimentação, verificar se o tipo de corrente, a tensão de alimentação e a frequência indicada na placa de identificação correspondem às condições locais.

Uma tensão de alimentação incorrecta pode destruir o servomotor.

Atenção

De modo a garantir a compatibilidade electromagnética (CEM), os cabos de sinal devem estar blindados.

A blindagem deve estar ligada, num dos lados, à PE (terra) ou à ligação à terra do corpo (terminal de ligação à terra).

Posicionar os cabos de sinal e de alimentação em canais de cabos separados.

Atenção

Para o funcionamento paralelo: se vários accionamentos forem controlados através de um contacto partilhado, por ex. se existirem dois servomotores numa bomba dupla, cada accionamento deve estar equipado com um relé para o funcionamento paralelo.

Nota

Posicionar as linhas de alimentação com secções transversais em conformidade com as directivas VDE relevantes.

Nota

Utilizar linhas separadas e blindadas para baixas tensões (por ex. potenciómetros, sinais analógicos).

Nota

Utilizar uniões de cabos roscadas, adequadas à linha de alimentação.

O nível indicado de protecção só pode ser garantido se forem utilizadas uniões de cabos adequadas.

10.2 Servomotor com potenciómetro reversível

10.2.1 Diagrama de circuitos

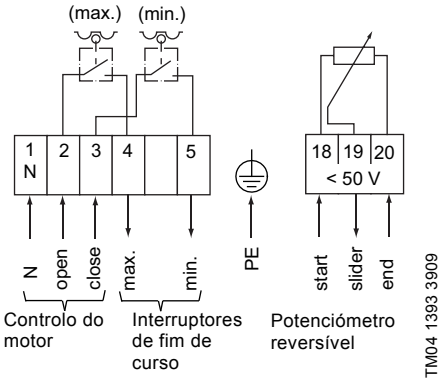


Fig. 8 Diagrama de circuitos para um servomotor com potenciómetro reversível

Item	Descrição	
1 N	Neutro	Entrada da tensão de alimentação (para a direcção "open/max." (abrir/máx.))
2	Fase	
1 N	Neutro	Entrada da tensão de alimentação (para a direcção "close/min." (fechar/mín.))
3	Fase	
4		Saída da tensão de alimentação (posição "final position max." (posição final máx.))
5		Saída da tensão de alimentação (posição "final position min." (posição final mín.))
⏚		PE (terra)
18		Start (Arranque)
19		Corrediça
20		End (Fim)

10.2.2 Ligação eléctrica

Nota

Ter em atenção as informações incluídas na secção 10.1 Avisos gerais e notas sobre a ligação eléctrica.

1. Desapertar os parafusos da cobertura e retirar a cobertura.
2. Estabelecer as ligações eléctricas de acordo com o diagrama de circuitos; consulte a fig. 8.
   – Ligar os terminais 18, 19 e 20 de acordo com os requisitos; tensão < 50 V.
3. Determinar a direcção de rotação e, se necessário, corrigir esta.

10.2.3 Determinar a direcção de rotação

A cablagem interna significa que a direcção de rotação (olhando o accionamento em direcção ao eixo de saída) e os interruptores de fim de curso estão atribuídos da seguinte forma:

- Se se verificar tensão de alimentação no terminal 2, o eixo de saída roda na direcção anti-horária (na direcção "open/max." (abrir/máx.)).
  - Esta direcção de rotação é limitada pelo interruptor superior (máx.). Se o interruptor estiver activo, verifica-se tensão de alimentação no terminal 4.
- Se se verificar tensão de alimentação no terminal 3, o eixo de saída roda na direcção horária (na direcção "close/min." (fechar/mín.)).
  - Esta direcção de rotação é limitada pelo interruptor inferior (mín.). Se o interruptor estiver activo, verifica-se tensão de alimentação no terminal 5.
- Se o accionamento rodar na direcção oposta à ordenada pelo controlo, deve-se trocar as ligações dos terminais 2 e 3.

Aviso

A cablagem interna do accionamento não deve ser nunca modificada.

- Voltar a fechar a cobertura e apertar os respectivos parafusos.

10.3 Servomotor com controlo analógico

10.3.1 Diagrama de circuitos

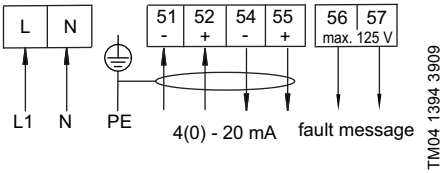


Fig. 9 Diagrama de circuitos para um servomotor com controlo analógico

Item	Descrição	
L	Fase	Entrada da tensão de alimentação
N	Neutro	
⏚		PE (terra)
51		Entrada do sinal (-)
52		Entrada do sinal (+)
54		Saída do sinal (-)
55		Saída do sinal (+)
56		Mensagem de erro colectivo
57		

10.3.2 Ligação eléctrica

Nota

Ter em atenção as informações incluídas na secção 10.1 Avisos gerais e notas sobre a ligação eléctrica.

1. Desapertar os parafusos da cobertura e retirar a cobertura.
2. Estabelecer as ligações eléctricas de acordo com o diagrama de circuitos; consulte a fig. 9.
   - Ligar os terminais 51 e 52 e, se necessário, os terminais 54 e 55, de acordo com o diagrama de circuitos.
   - Ligar os terminais 56 e 57 de acordo com os requisitos; tensão máx. 125 V
   - Utilizar linhas separadas e blindadas com uma secção transversal mínima de 0,5 mm^2 e um comprimento máximo de 1000 m para baixas tensões (valor ajustado/linhas de sinal de valor real).
   - A blindagem tem de estar ligada num dos lados à ligação à terra do corpo (terminal de ligação à terra).

Aviso

A cablagem interna do accionamento não deve ser nunca modificada.

- Voltar a fechar a cobertura e apertar os respectivos parafusos.

11. Colocação em funcionamento

Aviso

O accionamento só pode ser colocado em funcionamento se a cobertura e as entradas de cabos estiverem correctamente fechadas.

Aviso

Note que o processo de colocação em funcionamento do accionamento irá provocar a deslocação de acessórios/alavancas/bielas associados.

Aviso

Certificar-se de que todo o equipamento ou funções de emergência da sua máquina/instalação estão a funcionar correctamente.

Aviso

Após todos os trabalhos de ajuste estarem concluídos, verificar se o accionamento e os acessórios/alavancas etc. por ele operados funcionam correctamente.

Aviso

Nunca operar um accionamento danificado.

Atenção ***Durante a colocação em funcionamento, todos os componentes da instalação devem estar operacionais.***

Nota ***Seguir as instruções de instalação e operação para os componentes utilizados.***

11.1 Verificações antes da colocação em funcionamento

Atenção ***Antes de configurar o servomotor para funcionamento automático, verifique a posição mín./máx. e a direcção de rotação.***

11.1.1 Verificação do sentido de rotação

O servomotor é controlado por um controlador externo. Isto significa que a direcção de rotação do servomotor depende da cablagem do controlador e seus ajustes estarem correctos.

Nota ***Ter em atenção as instruções de instalação e funcionamento para o controlador e a bomba doseadora.***

12. Funcionamento

Aviso

Os terminais nos interruptores de fim de curso estão ligados quando o interruptor fecha.

Atenção ***Os cames do interruptor e os interruptores de fim de curso são configurados de fábrica e não podem ser modificados.***

12.1 Servomotor com potenciómetro reversível

Nota ***Durante o funcionamento, todas as funções são controladas por um controlador externo.***

Ter em atenção as instruções de instalação e funcionamento para o controlador e a bomba doseadora.

12.2 Servomotor com controlo analógico

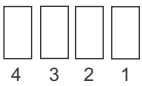
Aviso

Não tocar em fios nus ou parafusos de aperto.

12.2.1 Indicações/Elementos de controlo

LED de estado

Os LED de estado indicam o estado de funcionamento do servomotor.



TM04 1397 3909

Fig. 10 LED

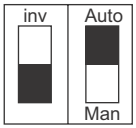
(da direita para a esquerda)

Item	Descrição
1	LED vermelho: avaria
2	LED azul: funcionamento
3	LED verde: rotação no sentido horário (na direcção "close/min." (fechar/mín.))
4	LED amarelo: rotação no sentido anti-horário (na direcção "open/max." (abrir/máx.))

Interruptor DIP

O interruptor DIP é utilizado apenas para reprogramar as posições finais e para inverter a direcção de controlo.

Nos ajustes de fábrica, os interruptores estão definidos para "control direction normal" (direcção de controlo normal) (não invertida) e "Auto" (funcionamento).



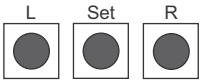
TM04 1398 3909

Fig. 11 Interruptor DIP

Item	Descrição
Interruptor **"inv./ "**	Inverter a direcção actual
Interruptor **"Auto/Man"**	Funcionamento (auto)
	Programação (man)

Botões de programação

Os botões de programação são utilizados para reprogramar as posições finais. No controlo em circuito fechado (interruptor DIP definido para "Auto"), nenhum dos botões de programação funciona.



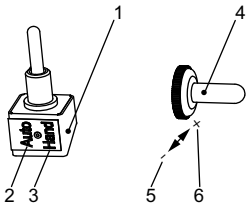
TM04 1399 3909

Fig. 12 Botões de programação

Item	Descrição
Botão **"L"**	Left (esquerda - o servomotor desloca-se na direcção "open/max." (abrir/máx.))
Botão **"SET"**	Programar a posição final
Botão **"R"**	Right (direita - o servomotor desloca-se na direcção "close/min." (fechar/mín.))

Interruptor de serviço/Interruptor de ajuste manual

O interruptor de serviço e o interruptor de ajuste manual são utilizados para ajustar manualmente o interruptor; consulte a secção *12.2.5 Operar o servomotor manualmente*:



TM04 1400 3909

Fig. 13 Interruptor de serviço/Interruptor de ajuste manual

Item	Descrição
1	Interruptor de serviço
2	Posição "Auto" (standard)
3	Posição "Manual" (apenas para ajustar manualmente o servomotor)
4	Interruptor de ajuste manual (no exterior do corpo)
5	"-" (servomotor desloca-se na direcção "close/min." (fechar/mín.))
6	"+" (servomotor desloca-se na direcção "open/max." (abrir/máx.))

12.2.2 Reprogramar o intervalo do valor ajustado, posições finais e direcção de controlo

Intervalo do valor ajustado

Nas definições de fábrica, o intervalo do valor ajustado está definido para 4-20 mA.

Para mudar de 4-20 mA para 0-20 mA:

1. Desligar a alimentação do servomotor.
2. Manter premidos os botões SET e R.
3. Com os botões premidos, ligar a tensão de alimentação.

Para mudar de 0-20 mA para 4-20 mA:

1. Desligar a alimentação do servomotor.
2. Manter premidos os botões SET e L.
3. Com os botões premidos, ligar a tensão de alimentação.

Posições finais

Nas definições de fábrica, a posição final esquerda (máx.) está definida para um curso de 100 % a 20 mA e a posição final direita (mín.) para um curso de 0 % a 4 (0) mA.

Para reprogramar a posição final esquerda:

1. Posicionar o interruptor DIP Man/Auto em "Man".
2. Utilizar os botões L/R para aproximar-se da posição final esquerda desejada.
3. Premir o botão SET (o LED azul pisca) e, de seguida, o botão L dentro de 3 segundos.
   – A nova posição final esquerda (máx.) a 20 mA está agora programada.

Para reprogramar a posição final direita:

1. Posicionar o interruptor DIP Man/Auto em "Man".
2. Utilizar os botões L/R para se aproximar da posição final direita desejada.
3. Premir o botão SET (o LED pisca) e, de seguida, o botão R dentro de 3 segundos.
   – A nova posição final direita (mín.) a 4 (0) mA está agora programada.

Direcção de controlo actual

Nas definições de fábrica (ou após as posições finais terem sido programadas), a posição final esquerda está definida para um curso de 100 % (ou a posição final máx. recém-programada) a 20 mA e a posição final direita para um curso de 0 % (ou a posição final mín. recém-programada) a 4 (0) mA.

Para inverter a direcção de controlo actual para 0 (4) mA na posição final esquerda e para 20 mA na posição final direita:

1. Colocar o interruptor DIP na posição "inv" (inverter).

Para repor a direcção de controlo actual para 20 mA na posição final esquerda e para 0 (4) mA na posição final direita:

1. Colocar o interruptor DIP na direcção oposta a "inv" (não inverter).

Completar o processo de programação

1. Para completar o processo de programação, posicionar o interruptor DIP Man/Auto em "Auto".
2. Voltar a fechar a cobertura e apertar os respectivos parafusos.

12.2.3 Mensagem de erro

- Saída da mensagem de erro: terminais 56, 57
- Carga máxima permissível: 125 V
- O LED vermelho acende se um contacto estiver aberto.

O contacto de mensagem de erro abre nas seguintes circunstâncias:

- Se se verificar uma transgressão do valor ajustado: I_{set} < 4 mA (apenas no modo 4-20 mA)
- Se o interruptor "Manu/Auto" estiver colocado na posição "Manu" (controlador no modo de programação).
- Se não existir tensão de funcionamento.

12.2.4 Funcionamento normal

Durante o funcionamento normal, todas as funções são comandadas por um controlador externo.

Nota

Ter em atenção as instruções de instalação e funcionamento para o controlador e a bomba doseadora.

Se não se verificar um sinal de entrada mA (dependendo do intervalo do valor ajustado definido, este será 4 mA ou 0 mA), o servomotor desloca-se para a posição final mín. (0 % ou posição final mín. programada).

Nota

12.2.5 Operar o servomotor manualmente

Aviso

Não tocar em fios nus ou parafusos de aperto.

As posições finais programadas só são válidas se o servomotor se encontrar em funcionamento normal (interruptor de manutenção em "Auto").

Atenção

Após a comutação para a operação manual, o controlador PCB é desligado e o servomotor utiliza as posições finais mecânicas dos cames do interruptor de fim de curso.

Se existirem falhas no servomotor, como uma entrada de corrente avariada ou em falta ou avarias na instalação, o comprimento de curso pode precisar de ser manualmente ajustado.

Para informações sobre o ajuste manual do servomotor, consulte a fig. 13:

1. Desapertar os parafusos da cobertura e retirar a cobertura.
2. Colocar o interruptor de serviço (item 1) na posição "Manual".
   – O interruptor DIP "Auto/Man" permanece na posição "Auto".
3. Utilizar o interruptor de ajuste manual para deslocar o servomotor na direcção "-" (mín.) ou "+" (máx.).

Após a falha ter sido eliminada, repor a instalação ao modo automático:

4. Repor o interruptor de serviço (item 1) à posição "Auto".
5. Voltar a fechar a cobertura e apertar os respectivos parafusos.

13. Manutenção

Nota

O servomotor possui uma lubrificação permanente e não necessita de manutenção.

Aviso

Desligue a instalação na totalidade antes de iniciar quaisquer trabalhos de reparação.

Desligar a tensão de alimentação antes de abrir o corpo.

14. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminados de forma ambientalmente responsável.
Utilize os serviços de recolha de resíduos adequados. No caso de este serviço de recolha não existir, contacte a Grundfos ou o serviço de reparações mais próximo.

Sujeito a alterações.

Declaração de conformidade

GB: EC declaration of conformity
We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products Servomotors, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

DE: EG-Konformitätserklärung
Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte Stellantriebe, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

ES: Declaración CE de conformidad
Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos Servomotores, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de las Estados Miembros del EM:

HR: EZ izjava o usklađenosti
Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Servomotori, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat
Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Szervomotoro termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

PL: Deklaracja zgodności WE
My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Serwomotory, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RU: Декларация о соответствии ЕС
Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Сервоприводов, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

TR: EC uygunluk bildirgesi
Grundfos olarak bu beyannameye konu olan servo motorlar ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

CZ: ES prohlášení o shodě
My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky Servomotory, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕC
Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα σερβοκινητήρες για στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

FR: Déclaration de conformité CE
Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits Sevomoteurs, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

IT: Dichiarazione di conformità CE
Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti Servomotori, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring
Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten Servomotoren waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

PT: Declaração de conformidade CE
A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos Servomotores, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse
Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna Servomotorer, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

CN: EC 产品合格声明书
我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 伺服电机，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

– EMC Directive (2004/108/EC)
  Standards used: EN 61000-6-2:2006, EN 61000-6-3:2011, EN 61000-3-2:2010, EN 61000-3-3:2009.
– Low Voltage Directives (2006/95/EC)
  Standard used: EN 61010-1:2011.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions.

Pfinztal, 15th July 2014

ppa. G. Stemick

Ulrich Stemick
Technical Director

Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Centre No. 8 Xing Yi Rd.
Hongqiao Development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 21.05.2014

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

95721070 0714

ECM: 1136323